

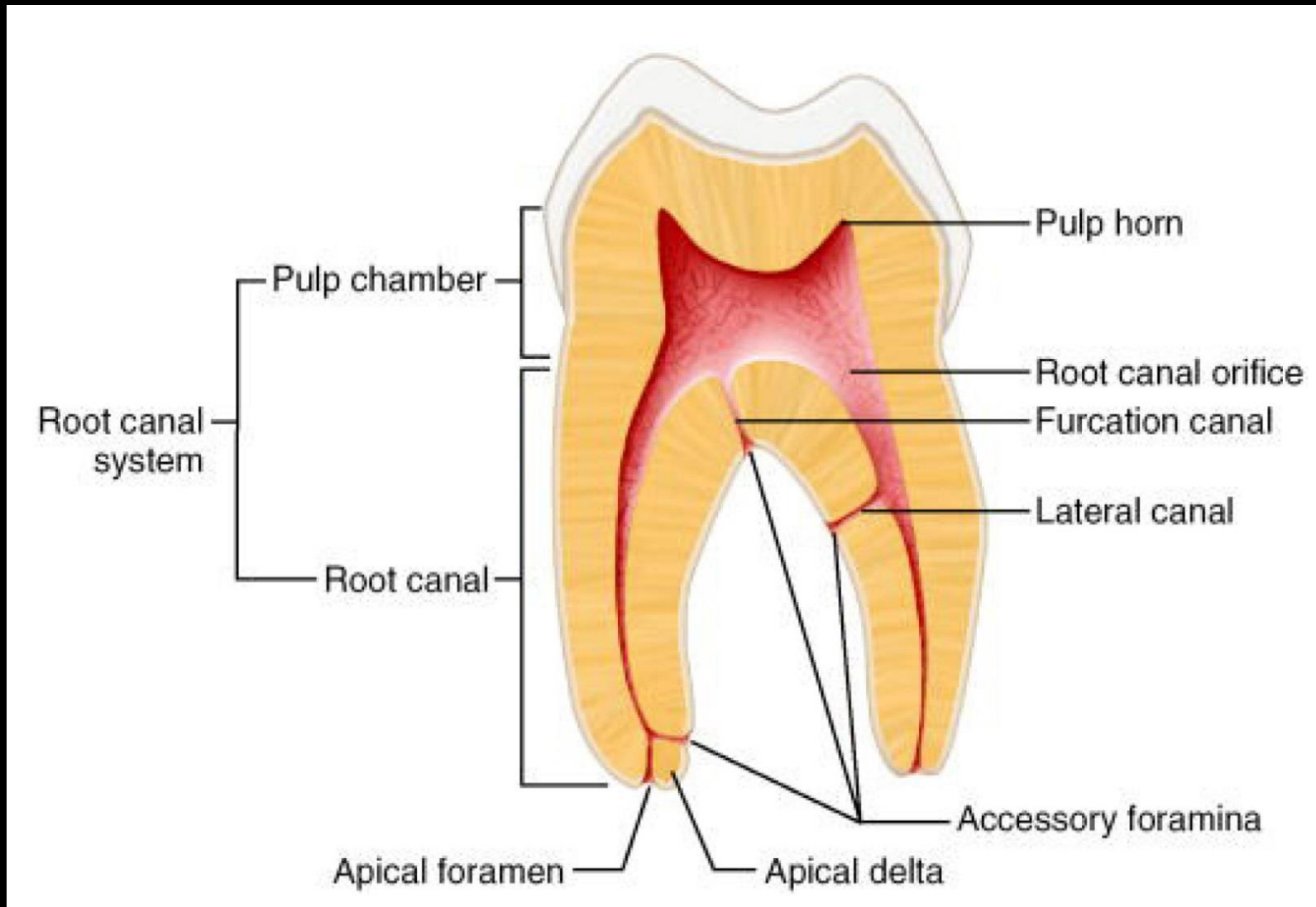
The image displays three anatomical models of teeth, likely made of a translucent material like wax or resin, set against a black background. Each model is shown from a different perspective to illustrate the root system. The leftmost model shows a curved root with a hook-like bend. The middle model shows a root with a more complex, multi-lobed structure. The rightmost model shows a root with a distinct, rounded hook-like bend. The text 'Morfologie kořenového systému' is overlaid in white, centered across the models. Below the main title, the text 'Preklinické zubní lékařství II.' and the date '2.4.2019' are also visible in white.

Morfologie kořenového systému

Preklinické zubní lékařství II.

2.4.2019

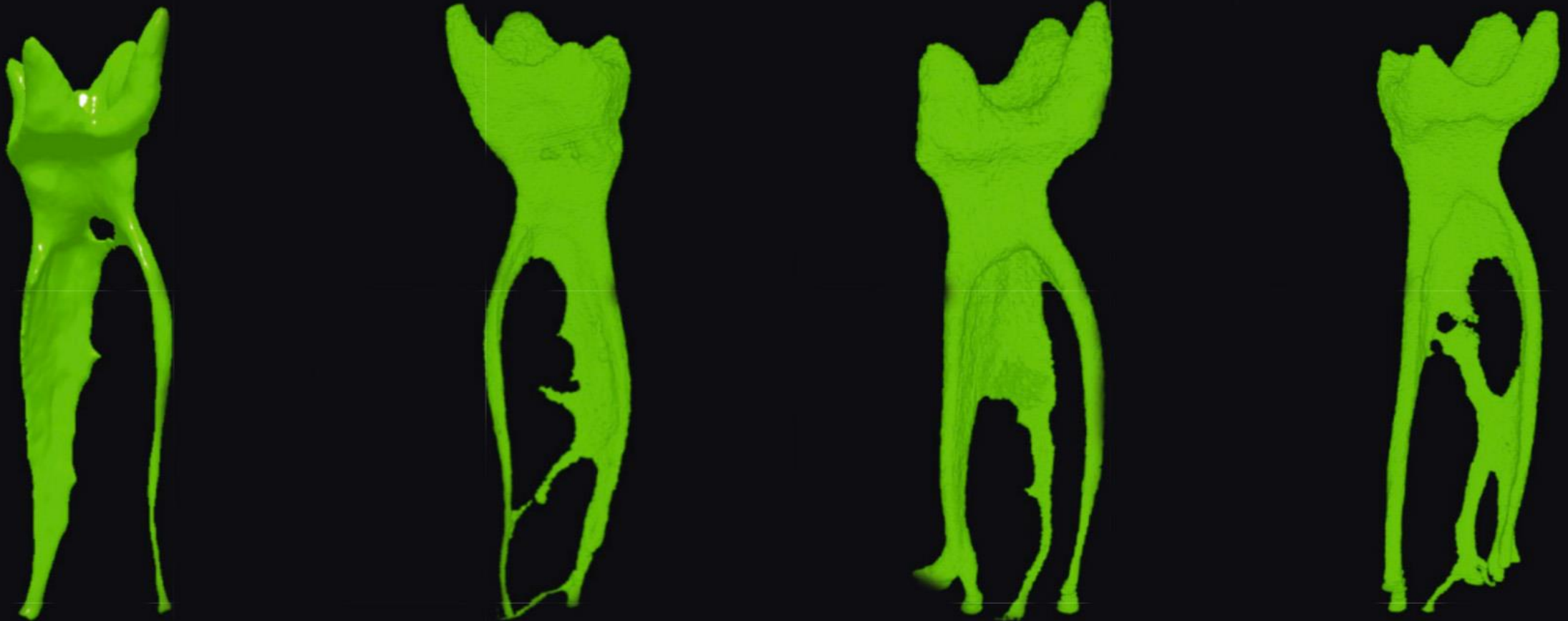
Základní pojmy



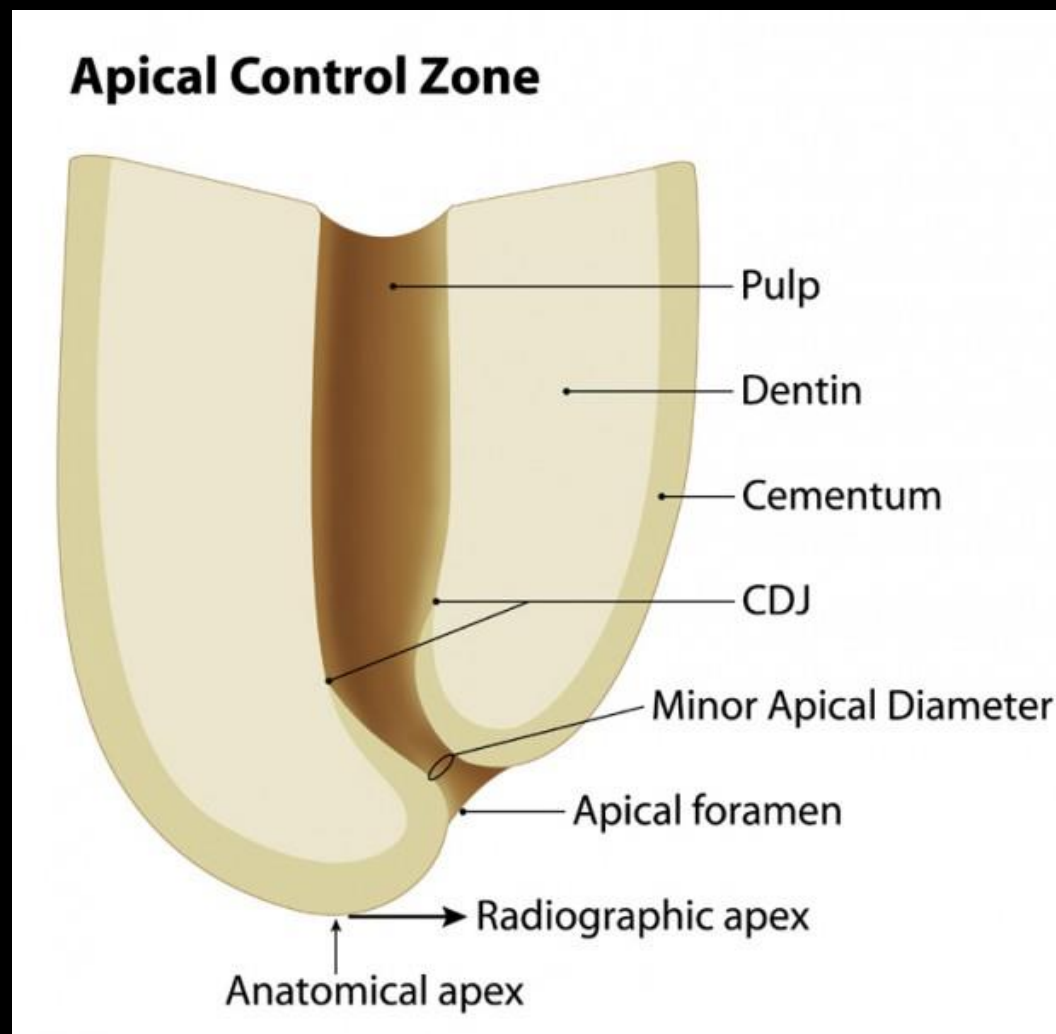
Základní pojmy

- Periodontální štěrbina
- Dentinové tubuly
- Endodont – morfologická a funkční jednotka dřeně a dentinu.

Kořenový kanálek neprobíhá rovně, ale je většinou mesiálně zahnutý.
Ve svém průběhu se větví a není okrouhlý.



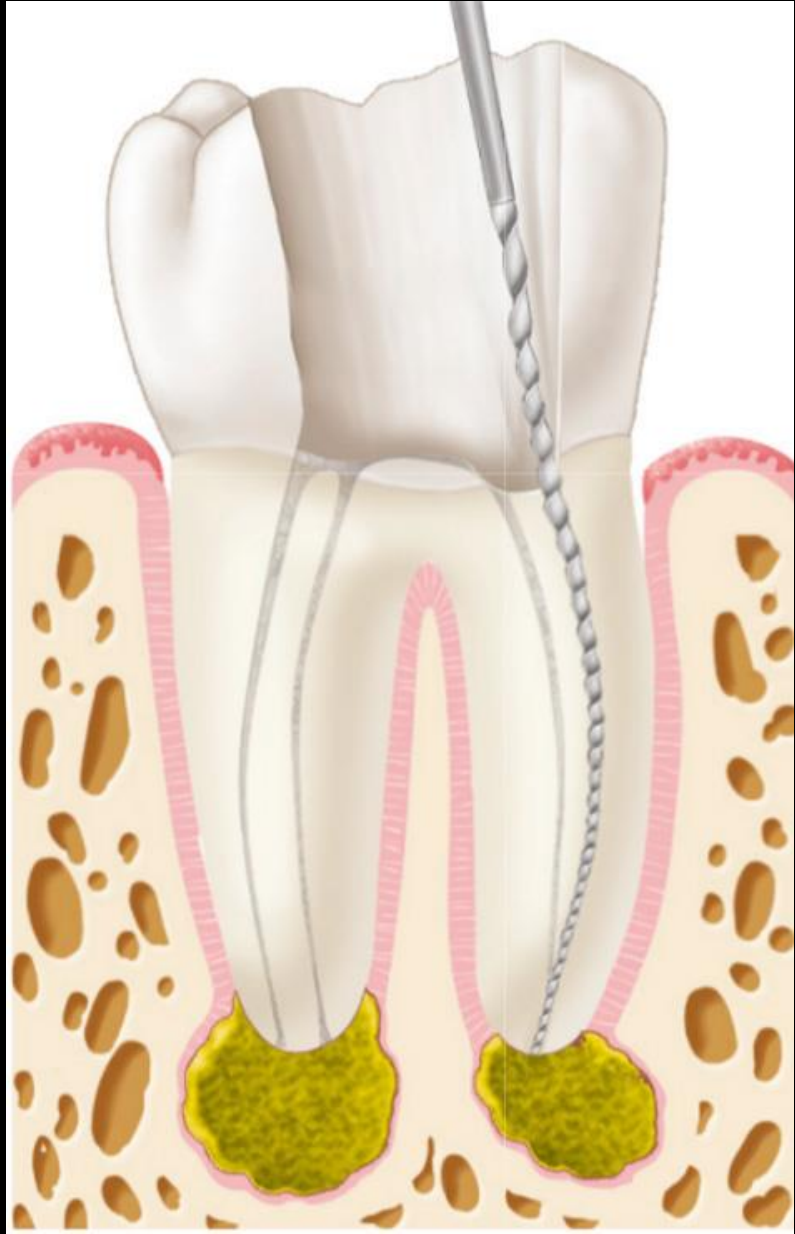
Anatomie apikální oblasti



- <http://theendoacademy.com/wp-content/uploads/2013/04/apex-LargeType-001-620x604.jpg>

Preparace přístupové kavity

- Otevření dřeňové dutiny (DD) a odstraněním jejího stropu -> vytváříme trepanační otvor (TO).



Trepanační otvor

- Odstranění kariézní léze.
- Zachovat zbylé zdravé TZT.
- Kompletně odstranit strop dřeňové dutiny.
- Odstranění veškeré tkáně z dřeňové dutiny.
- Lokalizace vstupů do kořenového systému – přímý / nepřímý pohled.
- Přímý přístup do kořenového systému, k prvnímu ohnutí kořenového kanálku.

Trepanační otvor - postup

- Situační RTG snímek
- Osvětlení a zvětšení
- Mikromotor
- Vrtáčky
- Endo sonda
- Ultrazvuk

Situační RTG snímek

CBCT

Zvětšení a osvětlení



Preparace

- Mikromotor max. 40000 ot/min.
- Ostré a sterilní vrtáčky, brousky.
- Dia kulička, dia trepan, tvrdokovová kulička.
- Battovy vrtáčky – neaktivní špička.
 - ideální pro snesení stropu DD a vytvoření usnadňující formy, tj. rozbíhavé stěny TO k okluzi.

Battovy vrtáčky a dia trepan

Lokalizace vstupů

- Endodontická sonda
- Microopener
- UZ nástroje



Ultrazvuk

- Umožňuje cílenou preparaci pod kontrolou zraku.
- Vhodné pro odstranění kalcifikací, uhlazení stěn TO, zpřehlednění dna DD.



Trepanace zubu ve frontálním úseku

- Ve středu zubu si naznačíme zmenšený ideální tvar trepanačního otvoru.
- Pro preparaci ve SKLOVINĚ využijeme dia kuličku v rychloběžném násadci. Vrtáček směřuje kolmo k povrchu zubu.
- Preparace v DENTINU tvrdokovovou kuličkou v mikromotoru, max. 40 000 ot./min. Vrtáček orientujeme rovnoběžně s podélnou osou zubu a postupujeme směrem apikálně dokud nedojde k otevření dřeňové dutiny.
- Vstup do dřeňové dutiny kontrolujeme endosondou. Následuje snesení stropu dřeňové dutiny.
- Extenze TO k incizální hraně -> odstranění rohů pulpy.
- V oblasti cemento-sklovinné hranice je přítomný val dentinu, jeho odstranění umožní přímý vstup do kořenového systému.



Chyby při zhotovení přístupové kavity

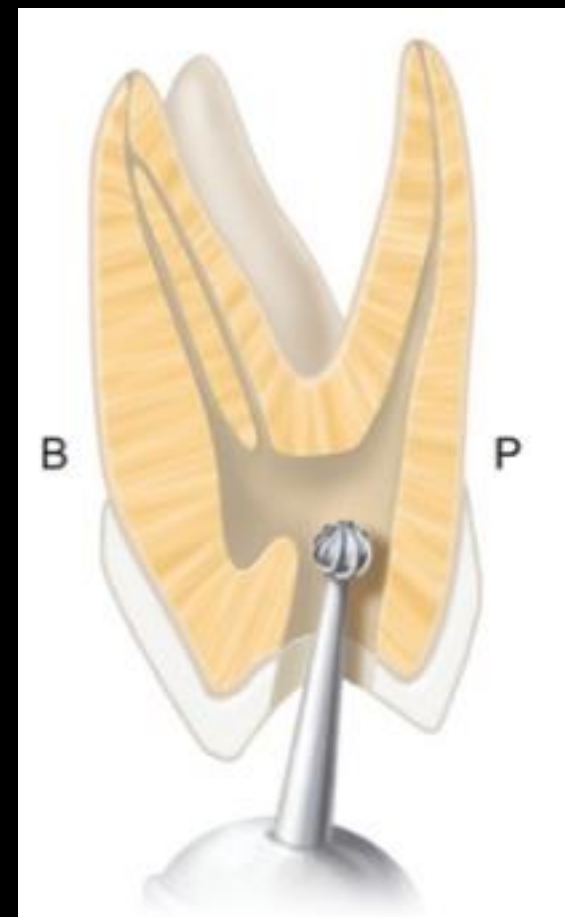


Trepanace zubu v distálním úseku

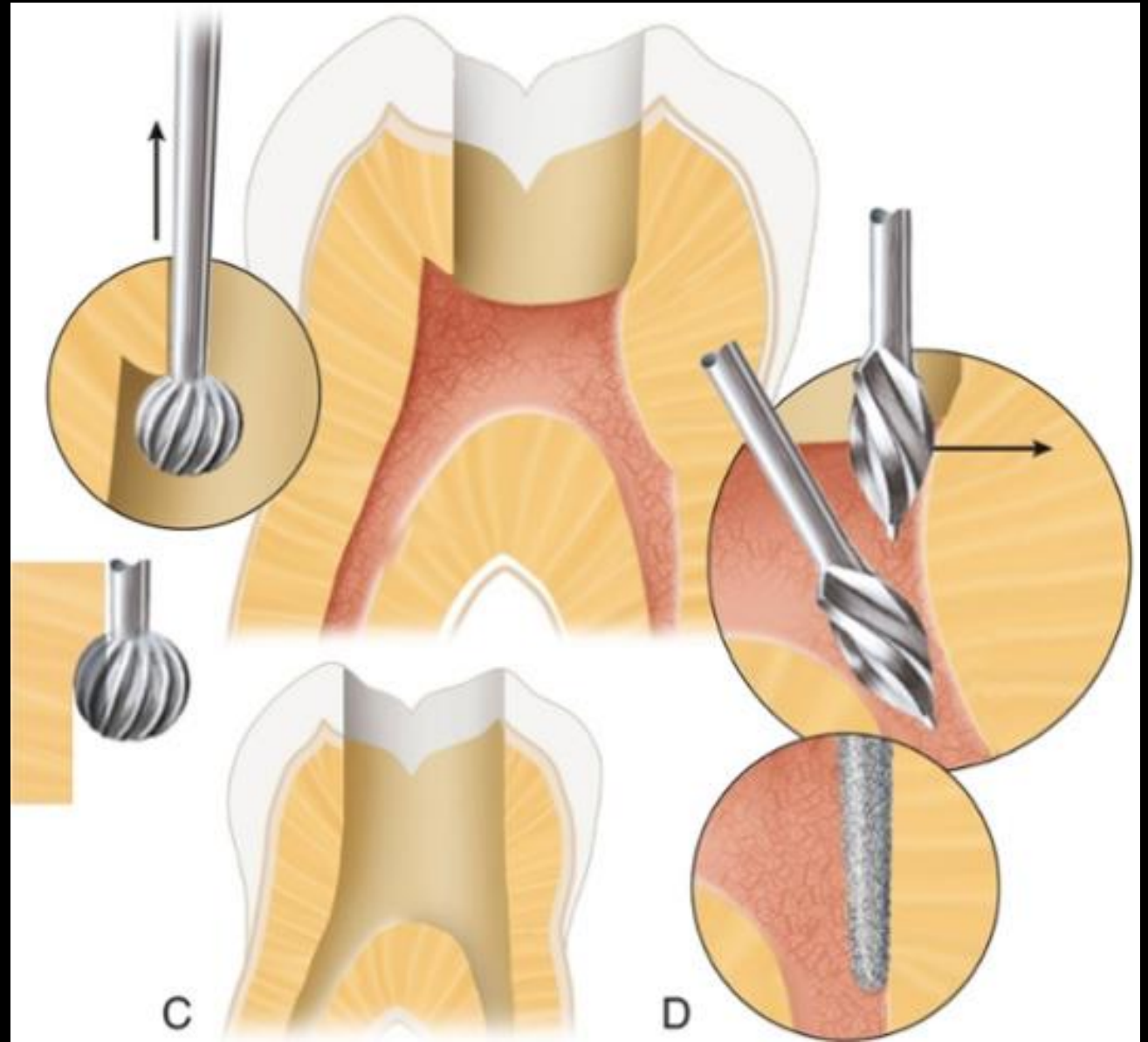
- Zuby distálního úseku vyžadující endodontické ošetření, jsou často ošetřeny výplněmi velkého rozsahu, kariézní destrukce korunky je rozsáhlá.
- Pro preparaci ve SKLOVINĚ využijeme dia kuličku v rychloběžném násadci. Vrtáček směřuje kolmo k povrchu zubu.
- Preparace v DENTINU tvrdokovovou kuličkou v mikromotoru, max. 40 000 ot./min. Vrtáček orientujeme kolmo k povrchu zubu a postupujeme směrem apikálně dokud nedojde k otevření dřeňové dutiny.
- Po otevření dřeňové dutiny mění směr průběhu vrtáčku. U premolárů jej orientuje paralelně k podélné ose kořene. U molárů vrtáček směřujeme ke vstupu do nejširšího kořenového kanálku -> v HČ palatinálně, v DČ distálně.
- Vstup do dřeňové dutiny kontrolujeme endosondou. Následuje snesení stropu dřeňové dutiny.

Trepanace zubu v distálním úseku

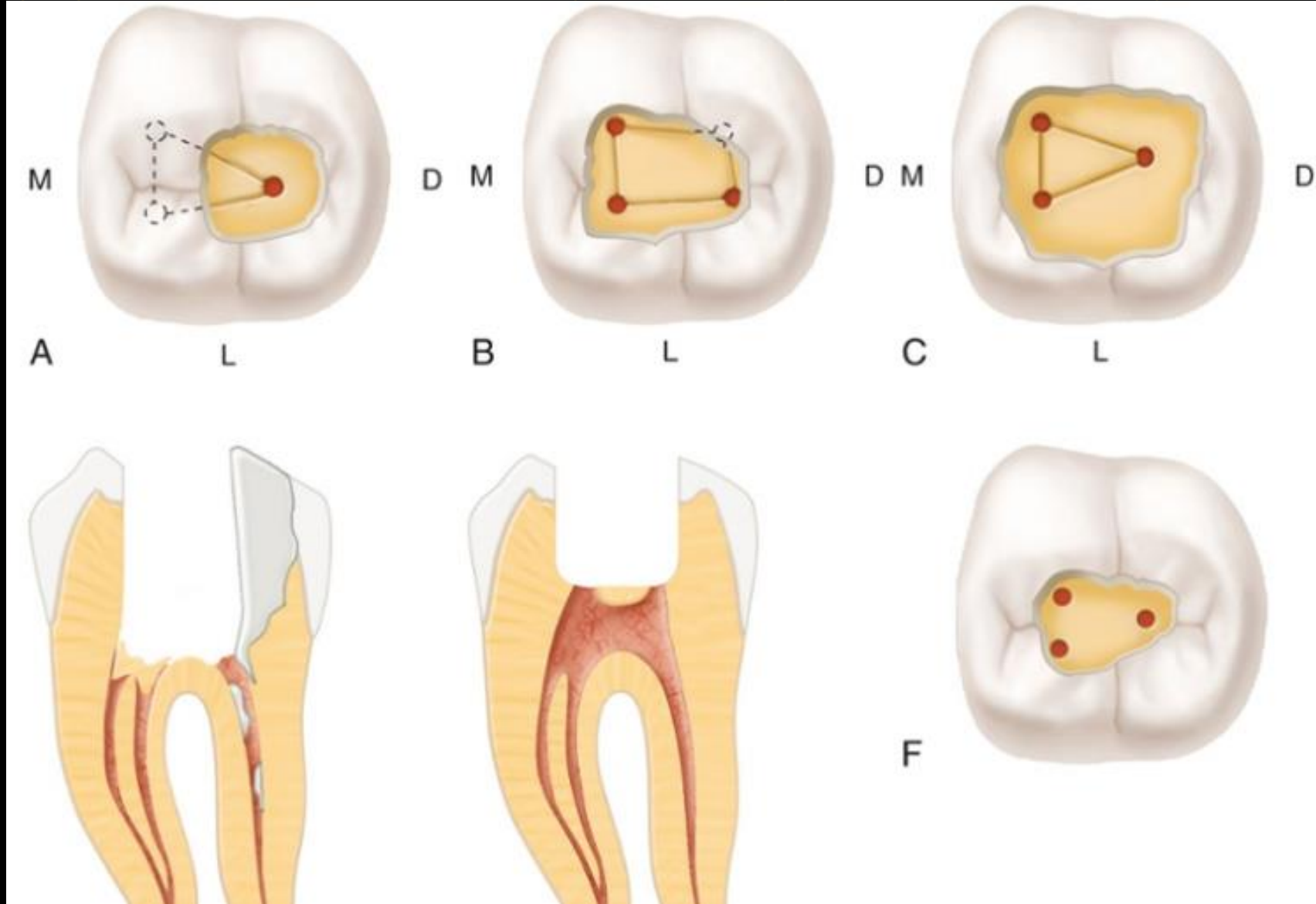
- Po otevření dřeňové dutiny mění směr průběhu vrtáčku. U premolárů jej orientuje paralelně k podélné ose kořene. U molárů vrtáček směřujeme ke vstupu do nejširšího kořenového kanálku -> v HČ palatinálně, v DČ distálně.
- Vstup do dřeňové dutiny kontrolujeme endosondou. Následuje snesení stropu dřeňové dutiny.



- Musíme kompletně snést celou dřeňovou dutinu, odstranit dřeň v rozích pulpy.
- Zajistíme přímý přístup do kořenového kanálku.



Chyby při zhotovení přístupové kavity

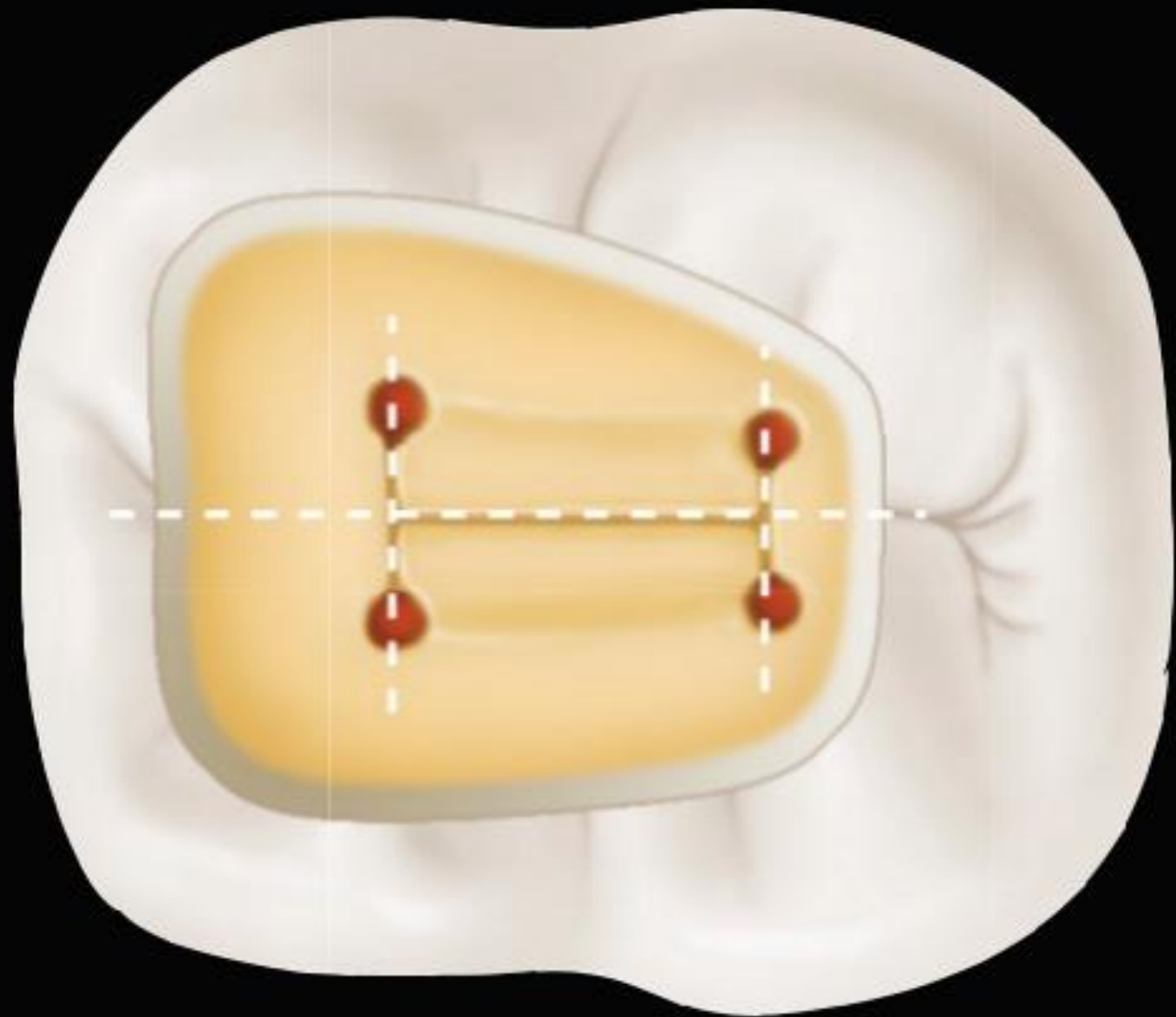


Lokalizace vstupů do kořenového kanálku

- Znalost anatomie.
- Kvalitní diagnostický RTG snímek.
- Zvětšení – lupové brýle, operační mikroskop.
- Endodontická sonda, microopener, UZ špičky.

Pravidla lokalizace vstupu do kk

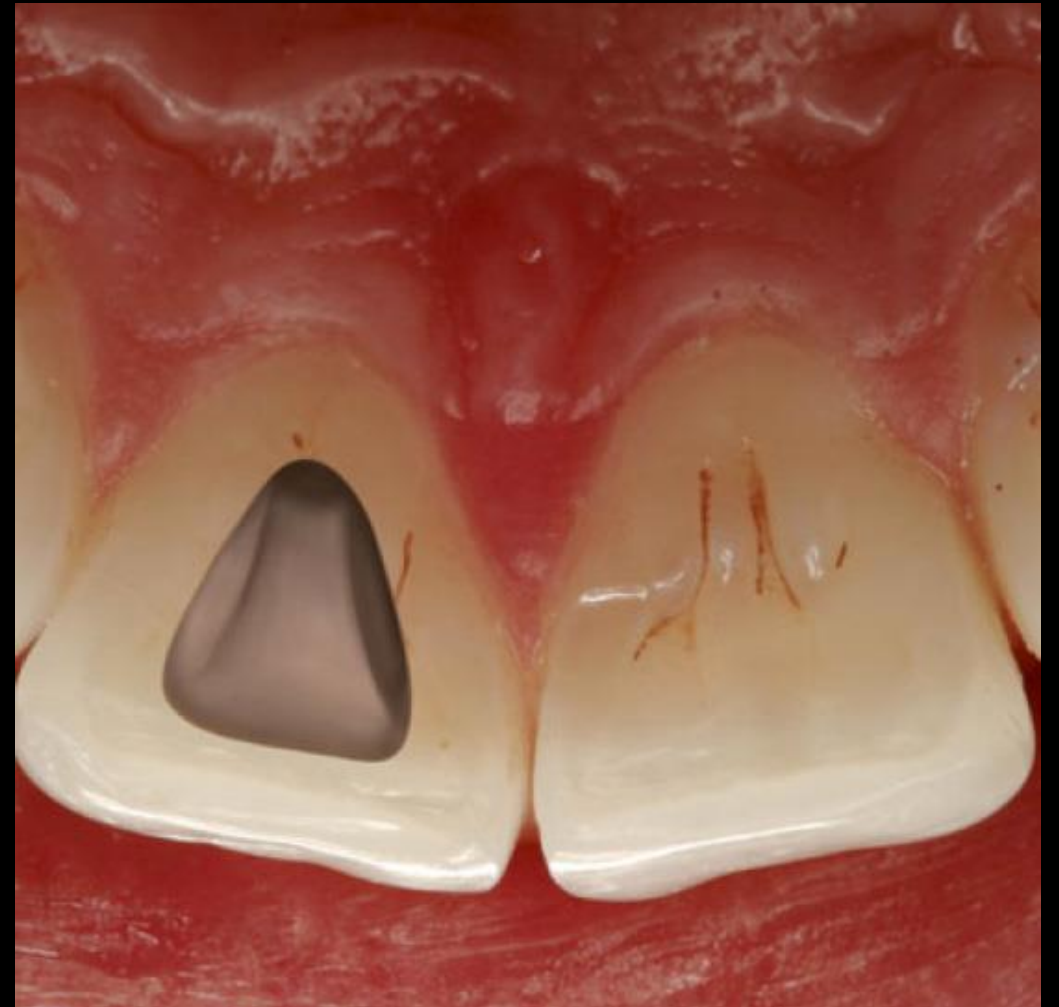
- Pravidlo centrality: dno dřeňové dutiny je vždy lokalizováno v centru zubu na úrovni CEJ.
- První pravidlo symetrie: Vstupy do kk jsou ve stejné vzdálenosti od linie vedoucí středem DD ve směru M-D.
- Druhé pravidlo symetrie: Vstupy do kk leží na přímce kolmé k přímce jdoucí středem DD ve směru M-D.
- Pravidlo změny barvy: spodinu DD je vždy tmavší než její stěny.
- Vstupy do kk jsou vždy lokalizovány přechodu stěn a spodiny DD. Vstupy jsou často spojeny fúzními liniemi – tmavé fisury na spodině DD.
- Platí v 95% případů. Pravidla centrality se nevztahují k molárům v HČ.



Postup pro jednotlivé zuby

První řezák v HČ

- Rohy pulpy, převis dentinu v oblasti CEJ palatinálně.
- TO má tvar zaobleného trojúhelníku, základna orientována směrem k incizní hraně. Šírka základny je určena mesiodistální vzdáleností rohů pulpy.
- 1 kořen – 1 kořenový kanálek.



První řezák v HČ

- Průměrná data.

Délka zubu	23,5mm
Délka korunky	10,5mm
Délka kořene	13mm
Šířka korunky	8,5mm
Šířka krčku	7mm

Druhý řezák v HČ

- TO je podobný jako u centrální řezáku. Nutno také odstranit rohy pulpy a převis v CEJ.
- 1 kořen – 1 kořenový kanálek.



Druhý řezák v HČ

- Průměrná data.

Délka zubu	22mm
Délka korunky	9mm
Délka kořene	13mm
Šířka korunky	6,5mm
Šířka krčku	5mm

Špičák v HČ

- TO je podobný jako u řezáků, nutno odstranit převis dentinu v oblasti krčku. Šířka TO je určena M-D rozměrem dřeňové dutiny (nejsou přítomny rohy pulpy). Extenzí až k incizní hraně získáme přímý vstup do kořenového systému.
- 1kořen – 1 kořenový kanálek.



Špičák v HČ

- Průměrná data.

Délka zubu	27 mm
Délka korunky	10 mm
Délka kořene	17 mm
Šířka korunky	7,5 mm
Šířka krčku	7mm

První premolár v HČ

- Přítomný P a V roh pulpy.
- TO orientovaný V-O na spojnici hrbolků, má oválný tvar.
- P kořen – 1kk.
- V kořen – 1kk 95 %, 2kk 5%.



První premolár v HČ

- Průměrná data.

Délka zubu	22,5 mm
Délka korunky	8,5 mm
Délka kořene	14 mm
Šířka korunky	7 mm
Šířka krčku	5 mm

Druhý premolár v HČ

- Přítomné rohy pulpy V a P.
- TO má oválný tvar, orientovaný V-O na spojnici vrcholků hrbolků.
- Vysoká variabilita kořenového systému.



Druhý premolár v HČ

- Průměrná data.

Délka zubu	22,5 mm
Délka korunky	8,5 mm
Délka kořene	14 mm
Šířka korunky	7 mm
Šířka krčku	5 mm

První molár v HČ

- 4 rohy pulpy, komplexní anatomie, spodina DD má rombický tvar.
- TO má rombický tvar, může být extendovaný do mesiální části crista obliqua, pozor na oslabení mesiální aproximální stěny.
- P kořen – 1kk (55% B zahnutý).
- DB kořen – 1kk 96%, 2kk 4%.
- MB kořen – 1kk 5-40%%, 2kk 95-60%



První molár v HČ

- Průměrná data.

Délka zubu B/P	20/22mm
Výška korunky	7,5mm
Délka kořenů B/P	12/13mm
Šířka korunky	10mm
Šířka krčku	8mm

Druhý molár v HČ

- Podobný prvnímu moláru. Kořeny jsou blíže k sobě -> fúze kořenů.
- TO má rombický tvar při 3-4kk konfiguraci. V případě 2kk má oválný tvar.
- P kořen – 1kk (37% B zahnutý).
- DB kořen – 1kk.
- MB kořen – 1kk 57%, 2kk 23%.
- MB a DB spojené – 16%.



Druhý molár v HČ

- Průměrná data.

Délka zubu B/P	19/21mm
Výška korunky	7mm
Délka kořenů B/P	11/12mm
Šířka korunky	9mm
Šířka krčku	7mm

První a druhý řezák v DČ

- Vysoká obtížnost TO – malé rozměry M-D a vysoká variabilita kořenového systému.
- TO má tvar trojúhelníku/oválu. Nutno extendovat až na incizní hraně -> nalezení L k.k.
- 1 kořen – 1 kanálek 75%, 2 kanálky 25%



Střední řezák v DČ

- Průměrná data.

Délka zubu	22 mm
Délka korunky	9,5 mm
Délka kořene	12,5 mm
Šířka korunky	5 mm
Šířka krčku	3,5 mm

Laterální řezák v DČ

- Průměrná data.

Délka zubu	23,5 mm
Délka korunky	9,5 mm
Délka kořene	14 mm
Šířka korunky	5,5 mm
Šířka krčku	4 mm

Špičák v DČ

- TO je podobný jako u špičáku v HČ, nutno odstranit dentinový val v oblasti krčku. Šířka TO je určena M-D rozměrem dřeňové dutiny (nejsou přítomny rohy pulpy). Extenzí až k incizní hraně získáme přímý vstup do kořenového systému.
- 1 kořen – 1 kanálek 94%, 2 kanálky 6%
- Může být i 2 kořenový.



Špičák v DČ

- Průměrná data.

Délka zubu	23 mm
Délka korunky	10 mm
Délka kořene	17 mm
Šířka korunky	7,5 mm
Šířka krčku	5,5 mm

První premolár v DČ

- Přítomné 2 rohy pulpy, lingvální sklon korunky.
- TO je oválný, širší ve V-O směru, lokalizovaný na spojnici hrbolků.
- 1 kořen – 1kk 74%.
- 1 kořen – 1kk se dělí na 2 kk 24%.



První premolár v DČ

- Průměrná data.

Délka zubu	24,5 mm
Délka korunky	8,5 mm
Délka kořene	14 mm
Šířka korunky	6 mm
Šířka krčku	5 mm

Druhý premolár v DČ

- Přítomné 2 rohy pulpy, lingvální sklon korunky je menší než u prvního premoláru.
- TO je oválný, širší ve V-O směru, lokalizovaný na spojnici hrbolků.
- 1 kořen – 1kk 97%
- 1 kořen – 1kk se dělí na 2 kk 2%



Druhý premolár v DČ

- Průměrná data.

Délka zubu	24,5 mm
Délka korunky	8,5 mm
Délka kořene	14 mm
Šířka korunky	7 mm
Šířka krčku	5 mm

První molár v DČ

- Prořezává jako první stálý zub -> vysoká četnost endodontického ošetření. Vystaven velkým žvýkacím tlakům.
- TO je trojúhelníkového tvaru (3kk) a nebo čtyřúhelníkového tvaru (4kk). Umístěn v centrální fisuře, mesiálně od středu zubu.
- M kořen – 1kk 12%, 2kk 87%, 3kk 1%
- D kořen – 1kk 70%, 2kk 30%.



První molár v DČ

- Průměrná data.

Délka zubu B/L	21,5mm
Výška korunky	7,5mm
Délka kořenů B/L	14mm
Šířka korunky	11mm
Šířka krčku	9mm

Druhý molár v DČ

- Menší verze prvního moláru, tendence k fúzi kořenů. Vznik C-kanálu.
- TO je trojúhelníkového tvaru (3kk) a nebo čtyřúhelníkového tvaru (4kk). Umístěn v centrální fisuře, mesiálně od středu zubu.
- M kořen – 1kk 27%, 2kk 73%.
- D kořen – 1kk 92%, 2kk 8%.



Druhý molár v DČ

- Průměrná data.

Délka zubu B/L	20mm
Výška korunky	7mm
Délka kořenů B/L	13mm
Šířka korunky	10mm
Šířka krčku	8mm

Použitá literatura

- Cohen Pathways of the Pulp - 11th edition
- Cohen Pathways of the Pulp - 10th edition
- Laser in endodontics